

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-185088

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記	
G 0 3 G 17/00	5 0 1	
G 0 2 F 1/13	5 0 5	
	1/1335	5 0 5

厅内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L. (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平6-326112

(22) 出願日 平成6年(1994)12月27日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者　岡 部 将 人

東京都新宿区市谷加賀

大日本印刷株式会社内

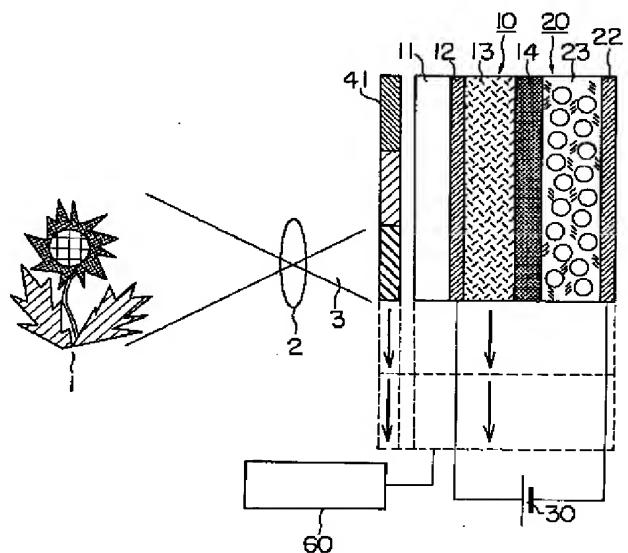
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 3面分解プリズムを使用せずにカラー画像を形成するための複数の画像を形成でき、小型化可能で光量の利用効率がよく色ずれのないカラーバランスのとれたカラー画像を生成できる画像記録装置の提供。

【構成】 複数の色特性領域が平面上に区分されて形成されたカラーフィルター41を介して光導電層13を有する光センサ10に情報露光し、光センサと対向配置された情報記録媒体20と光センサとの間に電圧を印加するして光情報を情報記録媒体に記録し、カラー画像の形成用の複数の画像を形成する画像記録装置であって、光センサは、情報露光を終了した後に光センサと情報記録媒体との間に電圧を印加した場合にも情報記録媒体へ光情報を記録可能である特性を有し、画像記録装置は、情報露光に使用する色特性領域を1個づつ次々と選択する色特性領域選択手段60と、光センサと情報記録媒体との間に電圧を印加する電圧印加手段30とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の色特性領域が平面上に区分されて形成されたカラーフィルターを介して光導電層を有する光センサに情報露光し、前記光センサと対向配置された情報記録媒体と前記光センサとの間に電圧を印加することによって光情報を前記情報記録媒体に記録し、カラー画像を形成するための複数の画像を形成する画像記録装置であって、

前記光センサは、情報露光を終了した後に前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加した場合にも前記情報記録媒体へ前記光情報を記録可能である特性を有し、

前記画像記録装置は、情報露光に使用する色特性領域を1個づつ次々と選択する色特性領域選択手段と、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加する電圧印加手段とを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】前記色特性領域選択手段は、情報露光に使用する1個の色特性領域を次々と選択するように、前記カラーフィルターと前記光センサおよび前記情報記録媒体とを情報露光するための光ビームのビーム方向と交差する方向に移動するカラーフィルター等移動手段であることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項3】前記情報記録媒体および前記カラーフィルターはディスク上に形成され、前記カラーフィルター等移動手段は前記このディスクを回転移動させることを特徴とする請求項2に記載の画像記録装置。

【請求項4】前記色特性領域選択手段は、情報露光に使用する1個の色特性領域を次々と選択するように、情報露光するための光ビームを前記カラーフィルターと前記光センサおよび前記情報記録媒体とが配列される方向と交差する方向に移動する光ビーム移動手段であることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項5】前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択するうちの少なくとも最後に選択するときに、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項6】前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択するうちの最後に選択するときにのみ、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする請求項5に記載の画像記録装置。

【請求項7】前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択する毎に、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする請求項5に記載の画像記録装置。

【請求項8】前記カラーフィルターはRGBフィルターであることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項9】前記カラーフィルターの他に、複数の透過特性領域が平面上に区分されて形成されたNDフィルタ

ーを備えることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項10】前記NDフィルターは、光センサの分光感度に応じて、前記透過特性領域の透過率が調整され、分光感度が低いほど高く調整されていることを特徴とする請求項9に記載の画像記録装置。

【請求項11】前記光センサに情報露光する露光時間は、前記光センサの分光感度に応じて設定され、分光感度が低いほど長く設定されることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項12】前記カラーフィルターは、光センサの分光感度に応じて、前記色特性領域の透過率が調整され、分光感度が低いほど高く調整されていることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項13】前記光センサに情報露光するタイミングは、前記光センサの分光感度に応じて設定され、分光感度が高い順であることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項14】前記電圧印加手段は、前記光センサの分光感度や記録する画像の性質に応じて、前記光センサと前記情報記録媒体との間に印加する電圧の電圧印加条件を変化させることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項15】前記情報記録媒体は、情報記録層が樹脂中に液晶を分散固定して形成された高分子分散液晶記録層であることを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像記録装置に係り、特にカラーフィルターを介して光導電層を有する光センサに情報露光し、光情報を情報記録媒体に記録し、カラー画像を形成するための複数の画像を形成する画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図12に示すように、被写体1へ図示しない光源によって投光し、結像レンズ2を用いて被写体1を光導電層13を有する光センサ10に結像して情報露光し、この情報露光によって光センサ10に光情報を形成することが知られている。光センサ10に情報記録媒体20が対向配置されており、光センサ10と情報記録媒体20との間には、電源30によって電圧が印加されている。光センサ10に形成された光情報は、情報記録媒体20に記録される。

【0003】カラー画像を形成するための複数の画像は、3面分解プリズム40およびRGBフィルター等のカラーフィルター41を用いて得られる。3面分解プリズム40は、複数のプリズムを組み合わせて構成されており、白色光をR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の3個の色要素に対応する3個の平行な光ビーム

50

に空間的に分離する。カラーフィルター41は、複数の色特性領域が平面上に区分されて形成されている。3面分解プリズム40によって分離された3個の光ビームは、カラーフィルター41のR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)に対応する色特性領域を通過透過し、R、GおよびBの各色特性を有する光ビームとして光センサ10へ照射され、情報露光が行われる。光センサ10の各領域に情報露光された光情報は、情報記録媒体20の対応する領域に記録され、カラー画像を形成するための複数の画像が形成される。これらの複数の画像は、所定の画像再生装置を用いて重ね合わせて再生され、被写体1のカラー画像が得られる。

【0004】ここで、液晶層を有する情報記録媒体20と光センサとを対向配置し、電圧印加露光すると露光量に応じて光センサの導電性が変化して情報記録媒体20にかかる電圧が変化し、その結果液晶の配向が露光量に応じて変化して記録するものである。このような情報記録媒体20と光センサとを組み合わせた画像記録方法では、光センサの光の当たった部分はその露光量に応じて液晶層が配向して光が透過し、光が当たらない部分は光が散乱し透過しないというポジ画像が記録されるのである。情報記録媒体20に記録された画像は、光を照射し透過光を光電変換素子で電気信号に変換しCRTやプリンタ等に出力される。

【0005】図12に示すように、3面分解プリズム40は、複数のプリズムを組み合わせて構成されており、これらのプリズムは、結像レンズ2から光センサ10へ至る光路長ができるだけ等しくなるように、各プリズムの材質や形状が考慮され、組み合わせ調整されて構成されている。図13にRGBフィルターのR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の分光透過率を示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、3色分解プリズムを用いてR、G、およびBの3色の光ビームに分解する場合、次のような問題点があった。各光ビームが通過する光路長ができるだけ等しくなるように調節する必要があるために、3色分解プリズムが比較的大きなものになってしまい、記録装置を小型にすることはできない。また、光ビームの光量利用効率も100%ではなく、プリズムの内部や接合部分で光量の損失があるため、画像記録に有利とはいえない。また、プリズムの位置調整が難しく、プリズムの特に周辺部分で各色の収差に違いがあるため、3面の画像を重ね合わせて再生したときに色ずれの原因になる。

【0007】そこで本発明の目的は、上記の従来の問題点を解消し、3面分解プリズムを使用しなくともカラー画像を形成するための複数の画像を形成することができ、小型化可能で光量の利用効率がよく色ずれのないカラーバランスのとれたカラー画像を生成できる画像記録装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の画像記録装置は、複数の色特性領域が平面上に区分されて形成されたカラーフィルターを介して光導電層を有する光センサに情報露光し、前記光センサと対向配置された情報記録媒体と前記光センサとの間に電圧を印加することによって光情報を前記情報記録媒体に記録し、カラー画像を形成するための複数の画像を形成する画像記録装置であって、前記光センサは、情報露光を終了した後に前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加した場合にも前記情報記録媒体へ前記光情報を記録可能である特性を有し、前記画像記録装置は、情報露光に使用する色特性領域を1個づつ次々と選択する色特性領域選択手段と、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加する電圧印加手段とを備えることを特徴とする。

【0009】好ましくは、前記色特性領域選択手段は、情報露光に使用する1個の色特性領域を次々と選択するよう、前記カラーフィルターと前記光センサおよび前記情報記録媒体とを情報露光するための光ビームのビーム方向と交差する方向に移動するカラーフィルター等移動手段であることを特徴とする。

【0010】好ましくは、前記情報記録媒体および前記カラーフィルターはディスク上に形成され、前記カラーフィルター等移動手段は前記このディスクを回転移動させることを特徴とする。

【0011】好ましくは、前記色特性領域選択手段は、情報露光に使用する1個の色特性領域を次々と選択するよう、情報露光するための光ビームを前記カラーフィルターと前記光センサおよび前記情報記録媒体とが配列される方向と交差する方向に移動する光ビーム移動手段であることを特徴とする。

【0012】好ましくは、前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択するうちの少なくとも最後に選択するときに、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする。

【0013】好ましくは、前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択するうちの最後に選択するときにのみ、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする。

【0014】好ましくは、前記電圧印加手段は、色特性領域を1個づつ次々と選択する毎に、前記光センサと前記情報記録媒体との間に電圧を印加することを特徴とする。

【0015】好ましくは、前記カラーフィルターはRGBフィルターであることを特徴とする。

【0016】好ましくは、前記カラーフィルターの他に、複数の透過特性領域が平面上に区分されて形成されたNDフィルターを備えることを特徴とする。

【0017】好ましくは、前記NDフィルターは、光セ

ンサの分光感度に応じて、前記透過特性領域の透過率が調整され、分光感度が低いほど高く調整されていることを特徴とする。

【0018】好ましくは、前記光センサに情報露光する露光時間は、前記光センサの分光感度に応じて設定され、分光感度が低いほど長く設定されることを特徴とする。

【0019】好ましくは、前記カラーフィルターは、光センサの分光感度に応じて、前記色特性領域の透過率が調整され、分光感度が低いほど高く調整されていることを特徴とする。

【0020】好ましくは、前記光センサに情報露光するタイミングは、前記光センサの分光感度に応じて設定され、分光感度が高い順であることを特徴とする。

【0021】好ましくは、前記電圧印加手段は、前記光センサの分光感度や記録する画像の性質に応じて、前記光センサと前記情報記録媒体との間に印加する電圧の電圧印加条件を変化させることを特徴とする。

【0022】好ましくは、前記情報記録媒体は、情報記録層が樹脂中に液晶を分散固定して形成された高分子分散液晶記録層であることを特徴とする。

【0023】

【作用】色特性領域選択手段によってカラーフィルターの色特性領域を1個づつ次々と選択し、選択した色特性領域を介して所定の色特性を有する光ビームが生成され、この光ビームによって、選択された色特性領域に対応する光センサの領域に情報露光し、同様に、次に選択された色特性領域を介して別の色特性を有する光ビームが生成され、この光ビームによって、新たに選択された色特性領域に対応して光センサの別の領域に情報露光する。

【0024】光センサと情報記録媒体との間に電圧を電圧印加手段によって印加することによって光センサに形成された光情報を情報記録媒体に記録するのであるが、光センサは情報露光を終了した後に電圧を印加した場合にも情報記録媒体へ光情報を記録可能である特性を有するので、電圧を印加するタイミングは、種々に設定することが可能である。例えば、色特性領域を1個づつ次々と選択するうちの最後に選択したときに、それぞれの色特性で情報露光された光センサと対応する情報記録媒体との間に、まとめて同時に電圧を印加することが可能である。また、色特性領域を1個づつ次々と選択する毎に、電圧を印加してもよい。

【0025】色特性領域選択手段は、カラーフィルターと光センサおよび情報記録媒体と、情報露光するための光ビームとを、相対的にずらしてやればよいのである。したがって、カラーフィルター等移動手段によってカラーフィルターと光センサおよび情報記録媒体を光ビームのビーム方向と交差する方向に移動してもよい。また、光ビーム移動手段によって、情報露光するための光ビー

ムをカラーフィルター等の配列される方向と交差する方向に移動してもよい。

【0026】

【実施例】次に、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1を参照して、本発明の画像記録装置の第1実施例について説明する。図1において、符号10は光センサを示し、光センサ10に対向して情報記録媒体20が配置されている。光センサ10は透明支持体11上に透明電極12、光導電層13が順次積層されている。情報記録媒体20は、液晶を樹脂中に分散固定した記録層を電極上に形成した高分子型記録媒体であり、透明電極22、高分子型分散型液晶層23が順次積層されている。光センサ10と情報記録媒体20とは、透明な絶縁性中間層あるいは誘電ミラー層14を介在させて一体化されている。なお、光センサ10と情報記録媒体20については、図1あるいは図14(c)に示したものとは別に、図14(a), (b)に示した構成であってもよい。すなわち、図14(a)において、情報記録媒体20の透明電極22、高分子型分散型液晶層23は透明支持体22上に積層され、光センサ10と情報記録媒体20との間に、ポリエチレンやポリイミドのフィルム等の約10μm程度のスペーサを介して、誘電ミラー層14に代わって空気ギャップ層24を形成したものである。また、図14(b)に示すものは、誘電ミラー層14や空気ギャップ層24を形成することなく、光センサ10と情報記録媒体20とを直接積層したものである。ここで、図14(a), (c)に示したものを分離型媒体、図14(b)を一体型媒体と称する。光センサ10や情報記録媒体20の詳細については、特願平5-108137、特願平6-6473等に記載されている。

【0027】透明電極11の近傍にはこれに平行に、カラーフィルター41としてのRGBフィルターが配設されている。カラーフィルター41には、R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の3個の色特性領域が平面上に区分されて形成されている。各色特性領域には、結像レンズ2を介して被写体1の像を形成する光ビーム3が透過するようになっている。

【0028】カラーフィルター41と光センサ10およびこれと一体の情報記録媒体20とは、光ビーム3のビーム方向と交差する方向に、カラーフィルター等移動手段60によって移動できるようになっている。カラーフィルター等移動手段60は、カラーフィルター41のR、G、Bの各色特性領域の中心部が結像レンズ2の光軸上にくるように、図示しないステッピングモータ等によってカラーフィルター等を移動させる。

【0029】透明電極11と透明電極22との間、したがって光センサ10と情報記録媒体20との間には、電圧印加手段30としての電源によって電圧が印加されるようになっている。

【0030】電圧印加手段によって電圧が印加され、光センサ10への書き込み光としての光ビーム3によって情報露光されると、光導電層13に光電流が流れ、導電性が変化し、液晶層23にかかる電解が変化して液晶層の配向状態が変化し、情報記録媒体20に光情報が記録される。次に、電圧印加手段30によって印加される電圧の光センサ10に対する効果について説明する。図7は、光センサ10の電気的特性の測定方法を示す図である。光センサ10の光導電層13上に金電極15を形成し、透明電極12と金電極15との間に電流測定用抵抗50を直列に接続して電圧を印加する。光源51および光学シャッター52により、所定時間、所定強度の光を光センサ10に照射できるようにしてある。電源30により、透明電極12と金電極14の間に一定電圧を印加し、このとき光センサ10に流れる電流の測定結果を図8に示す。横軸が時間、縦軸が電流値を表わす。光センサ10に光照射を開始した時間を $t=0$ とした。露光時間は33msecで20ルクスのG光を照射した。 $t=0$ のときの電流値を暗電流(ベース電流)とし、測定された電流と暗電流の差を光電流とする。図8に示すように、光照射中は光電流は増加し、光照射終了後も、十分長い時間光電流は流れ続けることがわかる。図9は、時間 $t=0$ で電圧を印加し、電圧印加と同時に、被写体1の光を照射しない場合(暗部)と光を照射した場合(明部)とに光を照射した場合を比較して示す。明部に光を照射した場合aと暗部bについて、光センサ10に流れる電流の測定結果を示す。この測定は図7と同様の方法で行われた。暗部の場合bに比べて明部の場合aには、光電流が増加していることが認められる。

【0031】図10は、電圧を印加しない状態で明部aと暗部bについて光を照射てきて、光のこの照射の終了と同時に、電圧を印加したときの電流を測定した結果を示す。図10に示されるように、光センサ10は、電圧を印加しない状態で光を照射した場合にも、直後に電圧を印加することにより、明部aと暗部bとで光電流の差が形成されることがわかる。このことは、光センサ10に情報露光した後にでも、光センサ10と情報記録媒体20との間に電圧を印加することによって光センサ10に形成されていた光情報を情報記録媒体20に記録可能であることを示す。

【0032】次に、図11を参照して、電圧印加手段30による電圧の印加タイミングについて説明する。図11(a)において、R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の光ビームで間隔をおいてパルス的に光センサ10に情報露光し、各情報露光毎に電圧印加手段30によってパルス的に電圧を印加した場合を示す。ここで、R、G、Bの各光ビームを光センサ10へ情報露光することは、前述したように、カラーフィルター等移動手段60によってカラーフィルター41等を移動させる

ことによって行われる。このように、各情報露光毎に電圧を印加することによっても、光情報を情報記録媒体20へ記録することは可能である。この場合、通常は露光時間より電圧印加時間が長く、例えば情報露光時間が5msecであるのに対し電圧印加時間が50msec程度のこともある。各情報露光毎に電圧を印加する場合は、図11(a)に示すように、前の画像の記録の電圧印加終了してから、次の画像の露光をする必要がある。したがって、この場合は、最初の情報露光の開始時刻から最後の情報露光による光情報の記録が完了するまでの時間はおおまかに、各情報露光毎の電圧印加時間の総和となり、長い時間を要することになる。

【0033】これに対して、3つの電源を用い、他の情報露光のタイミングと無関係に各情報露光毎に個別に電圧を印加することにより、最初の情報露光の開始時刻から最後の情報露光が完了するまでの時間をより短くすることが可能である。このような方法では、短時間で画像露光をすることが可能であり、露光時間の制御は光学シャッターで行う方法や、3台のストロボを3回発光させて露光する方法等で行うことができる。

【0034】また、図11(a)に示す場合には、他の画像の電圧印加の際に液晶が配向してしまうため、各画像の記録において対応する電極を互いに分離して形成する必要がある。

【0035】これに対して、図11(b)は、R、G、Bの光ビームで間隔をおいてパルス的に光センサ10に情報露光し、最後の情報露光したときにまとめて、予め情報露光された光センサ10の部分とそれに対応する位置にある情報記録媒体の部分とを含め、全体を同時に電圧印加手段30によってパルス的に電圧を印加する場合を示す。光センサ10が情報露光を終了した後に光センサ10と情報記録媒体20との間に電圧を印加した場合にも情報記録媒体へ光情報を記録可能である特性を有するので、ここで示したように、(a)の場合と異なり、R、G、Bの画像を順次露光し、最後の画像の露光と同時に電圧印加することによりカラー画像を記録することができる。図11(b)に示す場合では、電圧印加が一度で行われるため、図11(a)の場合と異なり電極を分離して形成する必要がない。

【0036】さらに、図11(b)に示す場合では、電圧印加が一度で行われるため、図11(a)の場合とは異なり、最初の情報露光の開始時刻から最後の情報露光による光情報の記録が完了するまでの時間は、各情報露光毎の電圧印加時間の総和とはならず、短い時間にすることができる。

【0037】また、一般に、電圧の印加により情報記録媒体20電圧印加手段30に記録される光情報の画像特性は、情報記録媒体20における液晶層の配向特性の統計的性質等に起因して印加される電圧が同じであっても完全な再現性を実現することは容易ではない。このた

め、3回に分けてR、G、Bを個別に記録すると個々に独立に再現性のバラツキが生じ、カラーバランスがくずれる。これに対して、図11(b)に示す場合のようにR、G、Bを同時に画像記録することにより、この再現性のバラツキは互いの間で一定であり、所望のカラーバランスを維持することができる。

【0038】なお、光センサの分光感度が異なる場合には、光电流は露光終了後に緩やかに減衰するため、感度の高い色の画像を早く露光すること等により対応して、感度の調整を行うことができる。

【0039】図11(c)は、R、G、Bの光ビームによる露光時間を光センサ10等の分光波長特性を考慮して調節し、最後の情報露光時にまとめて電圧を印加した場合を示す。

【0040】光センサ10の分光感度により対応する露光時間を変化させることにより、感度を調整することもできる。なお、従来と同様にカラーフィルタ41により露光量を制御することもできる。

【0041】以上、本実施例の構成によれば、カラーフィルター等移動手段60を設けカラーフィルター41の色特性領域を1個づつ次々と選択して平板状のカラーフィルター41を光センサ10等と一緒に移動させるようにしたので、光カラーフィルター41複数のプリズムで構成される3面分解プリズムを使用せずに、カラー画像を形成するための複数の画像を形成することができ、装置の小型化を図ることができる。また、光量の利用効率が高くなることができる。

【0042】また、電圧印加手段30による電圧の印加タイミングを、最後の情報露光のときに1回ですませることにより、各色領域に対応して電極を分離することを不要にし、また、最初の情報露光の開始時刻から最後の情報露光による光情報の記録が完了するまでの時間を短くすることができ、また、情報記録媒体20における液晶層の配向特性の統計的性質等に起因するカラーバランスの崩れを小さくすることができ、色ずれのないカラー画像を生成することができる。

【0043】図2は、図1に示した実施例の変形例を示す。カラーフィルター41の他にNDフィルター42が設けられている。NDフィルター42は、平面上に区分されて形成されたカラーフィルター41の色特性領域に対応して同様に異なる透過特性の領域に区分されており、カラーフィルター41とともに、光センサ10の分光感度特性をより高精度に補正できるようになっている。NDフィルター42は、カラーフィルター41と一緒に、カラーフィルター等移動手段60によって移動される。図3に、R、G、Bの画像を形成する光センサ10上の領域(a)と、これに対応するカラーフィルター41上の領域(b)およびNDフィルター42上の領域(c)を示す。NDフィルター42はフィルター41と一緒に形成されても、一体でなくともよい。また、照明条

件や撮影条件により、カットする光量の割合を変化させることにより良好な画像を記録することができる。

【0044】本変形例によれば、カラーフィルター41の他にNDフィルター42が設けられているので、光センサ10の分光感度特性に応じて、R、G、Bの各画像の色特性を高精度に補正することができる。

【0045】次に、図4および図5を参照して本発明の第2実施例について説明する。本実施例では、図5(a)、(b)、(c)に示すように、カラーフィルタ

10 -41、NDフィルター42、光センサ10等は、ディスク状の円板に形成されている。これらのディスク状の円板は、カラーフィルター等移動手段61により回転軸62の回りに回転可能に支持されている。カラーフィルター等移動手段61はステッピングモータ等を備え、カラーフィルター41、NDフィルター42、光センサ10等の回転軸62の回りにステップ状に選択的に回転できるとともに回転速度を互いに独立に制御できるように構成されている。図5(a)に示すように、カラーフィルター41のR、G、Bの各色特性領域が120度の角度間隔をおいて配設されている。また、図5(b)に示すように、NDフィルター42の透過特性の異なるND領域が60度の間隔をおいて配設されており、照明の条件(色温度等)に応じて複数の組合わせ(図5(b)では1組が3枚のND領域からなる2組)を選択できるように配列されている。また、光センサ10およびこれに一体の情報記録媒体20は、図5(c)に光センサ10について示すように、R、G、Bの3画像に対応する部分の組10aが配列され、さらに同一面上に他の同様のR、G、Bの3画像に対応する部分の組10b、10cが配列されており、同一の円板に3個のカラー画像を形成できるようになっている。

【0046】例えば組10aの組に情報露光する場合、カラーフィルター等移動手段61によってカラーフィルター41のRの色特性領域が選択されるとともに、予め決められたNDフィルター42のND領域が選択され、次に、カラーフィルター等移動手段61によってカラーフィルター41のGの色特性領域および予め決められたND領域が選択され組10aのG画像に対応する部分に情報露光される。ここで、カラーフィルター等移動手段40 61によって、カラーフィルター41、NDフィルター42、光センサ10等の回転軸62の回りに異なる回転速度を回転制御され、各対応する部分が所定の重なりを形成するように移動する。

【0047】なお、本実施例では、カラーフィルター41等は円板状に形成したが、他の形状でもよく、また一つの円板に形成される組10a等の組の数やND領域の個数等は種々に設定することが可能である。

【0048】本実施例の構成によれば、カラーフィルター等移動手段61によって色特性領域を1個づつ次々と選択するように円板状のカラーフィルター41等を回転

11

軸62の回りの回転移動できるようにしたので、装置の小型化を図ることができる。

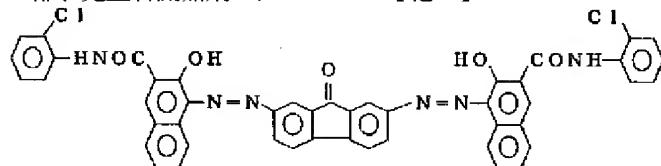
【0049】次に、図6を参照して本発明の第3実施例について説明する。本実施例では光ビーム移動手段67が設けられており、光ビーム移動手段67は、情報露光に使用する1個の色特性領域を次々と選択するように情報露光するための光ビーム3をカラーフィルター41の面に平行に移動する。

【0050】結像レンズ2を透過した光ビームは望遠鏡等の光ビーム移送手段65によって光ビーム移動体68へ移送される。光ビーム移動体68はハーフミラー66と結像レンズ67とを有する。光ビーム移動手段67は光ビーム移動体68をカラーフィルター41の面に平行にステップ状に選択的に移動させる。

【0051】本実施例の構成によれば、光ビーム移送手段65を設けたので、カラーフィルター41や光センサ10および情報記録媒体20を移動させることなく、カラー画像を形成するための複数の画像を形成することができる。

【0052】以下に、本発明に関係する具体的な実施例、実験例の結果について記載しておく。

(液晶記録媒体の調整)ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート4部、スマクチック液晶S6(商品名:メルク社製)6部、ふつ素系活性剤フロラードFC-430(商品名:3M社製)0.2部、光重合開始剤『ダロ*

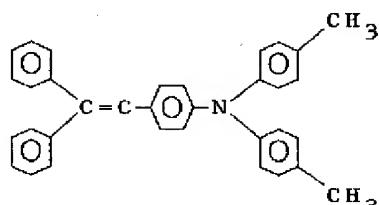


を有するフルオレノンアゾ顔料3部と、ポリエステル樹脂1部とを、ジオキサン:シクロヘキサン=1:1の混合溶媒196部と混合し、混合機により十分混練を行い、塗布液を作製した。

【0055】この溶液をITO透明電極(膜厚約500オングストローム、抵抗:80Ω/□)を有するガラス基板上のITO側の面に塗布し、100°C、1時間乾燥して膜厚0.3μmの電荷発生層を形成した。

【0056】次に、電荷輸送物質として、下記構造
【0057】

【化2】



※

12

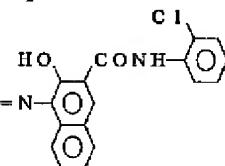
*キュア1173(商品名:メルク社製)0.2部の混合物をキシレンにて固形分30%に調整した。

【0053】この溶液をITO透明電極(膜厚約500オングストローム、抵抗:80Ω/□)を有するガラス基板上のITO側の面に50μmのギャップ厚さブレードコーティングで塗布し、これを50°Cに保持し、0.3J/cm²のUV光を照射して、膜厚約6μmの情報記録層を有する情報記録媒体を作製した。この情報記録媒体断面を熱メタノールを用いて、液晶を抽出し、乾燥させた後、走査型電子顕微鏡(日立製作所(株)製、S-800、1000倍)で内部構造を観察したところ、層の表面は0.6μm厚の紫外線硬化型樹脂で覆われ、層内部は粒径0.1μmの樹脂粒子が充填している構造を有していることがわかった。この液晶記録媒体の断面を模式的に図15に示す。図15において21はガラス基板、22はITO電極、23は液晶記録相をそれぞれ示している。液晶記録層表面は、23-aのようなスキン層で覆われ、表面から液晶がしみ出すのを防止する役目を果たしている。液晶層内部は図のようにポリマー一ポールが充填されていて、その間が液晶層で満たされている。

(光センサ10の作製方法1)電荷発生物質として下記構造

【0054】

【化1】

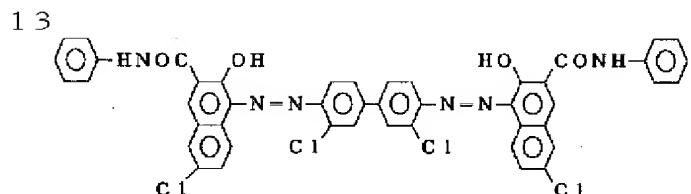


※を有するパラジメチスルスチルベン3部とポリエチレン樹脂1部とを、ジクロロメタン:1.1.2-トリクロロエタン=6.8:10.2の混合溶媒170部と混合、溶解し、塗布液を作製した。この溶液を上記電荷発生層上に塗布し、80°C、2時間乾燥して膜厚10μmの電荷輸送層を形成した。

(光センサ10の作製方法2)充分洗浄した厚さ1.1mmのガラス基板上に、膜厚100nmのITO膜をスパッタリングにより成膜し、電極層を得た。その電極上に、電荷発生剤として下記構造

【0058】

【化3】

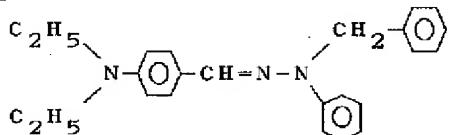


を有するビスアゾ顔料(DPDD-3:大日精化工業(株)社製)3重量部、ポリビニルブチラール1重量部1、4ジオキサン98重量部、シクロヘキサン98重量部を混合し、ペイントシェーカーで6時間分散して塗布液とした後、100°C、1時間乾燥して、膜厚300nmの電荷発生層を積層した。

【0059】この電荷発生層上に、電荷輸送剤として下記構造

〔0060〕

〔化4〕



の化合物(DPDT-3)：大日精化工業(株)社製)液を、スピナーニにて塗布した後、80℃、2時間乾燥して電荷輸送層を積層し、電荷発生層と電荷輸送層とからなる膜厚20μmの光導電層を有する本発明の光センサを得た。

(一体型媒体の作製) 光センサ10の作製方法2と同様の方法で、透明電極上に光センサを形成する。ポリビニルアルコール(AH-26:日本合成化学(株)社製)を純水に対して、5重量%の濃度で溶解させた溶液をスピナーナーを用いて、光センサの電荷輸送層上に塗布し、80°Cで1時間乾燥し、膜厚1.3μmの中間層を形成した。液晶記録媒体の作製方法と同様の方法で、中間層上に液晶記録層を6μmの厚さで形成し、さらに液晶記録層上にITO電極をスパッタ法で形成し、一体型媒体を作製した。

(画像の記録方法) 画像記録方法について説明する。図16に示すように光センサと液晶記録媒体を約 $10\text{ }\mu\text{m}$ の空気ギャップを介して対向配置した状態で、グレースケールを光センサの電荷発生層上に 3 m sec 間投影露光し、両電極間に 720 V 、 45 m sec 電圧印加した後、光センサと液晶記録媒体を引き離し、液晶媒体を観察したところ、グレースケールの透過率に応じて、液晶媒体の透過率が変化しているのが確認された。一体型媒体について、上記と同様にグレースケールを 33 m sec 投影露光し、両電極間に 400 V 、 40 m sec 電圧印加した後、媒体を観察したところ、同様にグレースケールの透過率に応じて一体型媒体の透過率が変化しているのが確認された。

(画像読み取り方法) 画像読み取り方法の説明をする。 * 50

* 【0061】読み取り装置の略図を図17に示す。画像読み取り装置18は、図のように、光源70、IRカットフィルター71、バンドパスフィルター72、レンズ73、結像レンズ74からなる光学系部分と、媒体の透過率変化を電気信号に変換するセンサ部分75、および液晶媒体を移動させるステージ部分からなる。

【0062】液晶媒体20の分光透過率特性から、適切な波長の読み出し光を用いることにより、良好な画像信号を得ることができる。このため、光源70としては、キセノンランプ、水銀ランプ、ハロゲンランプ、タンクステンランプ等の白色光源やレーザー光が使用できるが、青色、紫外光成分が強く、点光源に近いことから、キセノンランプを光源とすることが望ましい。このような光源としては、浜松ホトニクス（株）社製、L2274キセノンランプを使用できる。

【0063】バンドパスフィルタ72は特定の波長の光を照射するのに用いられ、中心波長340nm～550nm、半値幅が10～40nmの範囲のものが使用できる。このようなフィルターとして、アンドーバー社製400FS-25-50（中心波長400nm、半値幅25nm）を用いることにより、良好な画像を得ることができる。

【0064】結像レンズ74は、通常のスキャナ用のレンズが使用できるが、紫外光を読み取り光として使用する場合には、紫外光用のレンズを使用することが望ましい。このようなレンズとして、(株)ニコン社製、UVニコール105mm F4.5がある。

【0065】センサ75はCCDラインセンサが使用でき、 $7 \times 7 \mu\text{m}$ ／画素程度の画素サイズで、5000画素／ライン程度のものが使用できる。

【0066】液晶媒体20は、1軸方向に移動可能なステージ上に設置され、ステッピングモーターを用いて、媒体上で1画素に相等する距離だけ移動するごとに1ラインごと、電気信号に変換しながら読み取っていく。

【0067】液晶媒体を反射で読み取る場合には、図19に示すように、ハーフミラー76を用いて、光学系を図18のように設置し、媒体を通過し反射した光が、センサ75に結像するように光学系を調整してある。このように反射光で読み取る場合には、記録媒体の一部に反射層を形成する必要があり、図19では、液晶媒体20の電極層にA1の蒸着膜を用いて、電極と反射層を兼ねる場合を示した。他にも、誘電体ミラー層を別途設けることもできる。

[0068]

15

【発明の効果】以上説明したように、本発明の構成によれば、色特性領域選択手段を設けたので、複数のプリズムで構成される3面分解プリズムを使用せずに、カラー画像を形成するための複数の画像を形成することができ、装置の小型化を図ることができ、また、光量の利用効率が高くとることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像記録装置の第1実施例を示す動作説明図。

【図2】同変形例を示す動作説明図。

【図3】第1実施例における光センサ(a)、カラーフィルタ(b)、NDフィルタ(c)を示す平面図。

【図4】本発明による画像記録装置の第2実施例を示す動作説明図。

【図5】第2実施例におけるカラーフィルタ(a)、NDフィルタ(b)、光センサ(c)を示す平面図。

【図6】本発明による画像記録装置の第3実施例の概略構成を示すブロック図。

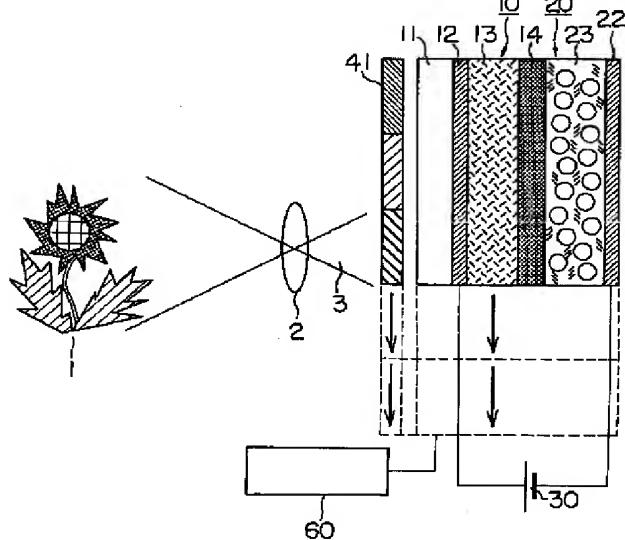
【図7】光センサの電気的特性の測定方法を示す図。

【図8】図7に示す測定方法により、透明電極12と金電極14の間に一定電圧を印加し、このとき光センサ10に流れる電流の測定結果を示す図。

【図9】時間t=0で電圧を印加し、電圧印加とともに、被写体1の暗部と明部とに光を照射した場合を比較して示す図。

【図10】電圧を印加しない状態で明部aと暗部bについて光を照射てきて、光のこの照射の終了と同時に、電圧を印加したときの電流を測定した結果を示す図。

【図1】



16

【図11】電圧印加手段30による電圧の印加タイミングを示す図。

【図12】3面分解プリズムを使用する従来の方法記録装置を示す平面図。

【図13】3面分解プリズムの分光透過率を示す図。

【図14】光センサと情報記録媒体とを組み合わせを示す断面図であり、(a), (c)は分離型、(b)は一体型を示す。

【図15】液晶記録媒体(情報記録媒体)の調整を説明する図。

【図16】情報露光による光情報の形成とこの光情報の記録について説明する斜視図。

【図17】画像の読み取り方法を説明する図。

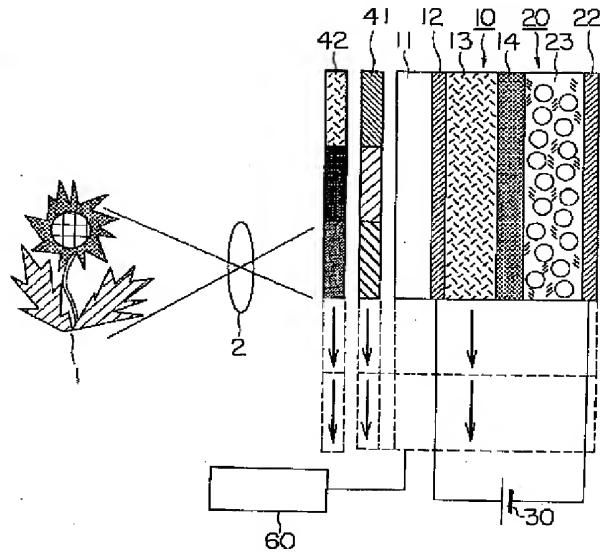
【図18】画像の読み取り装置の一例を示す図。

【図19】画像の読み取り装置の他の例を示す図。

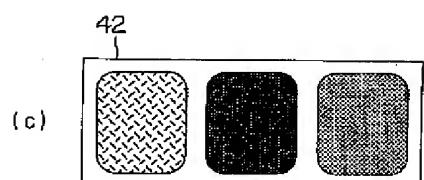
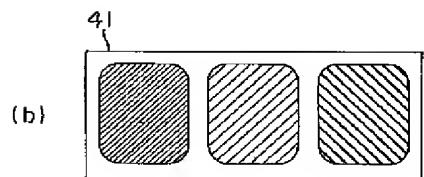
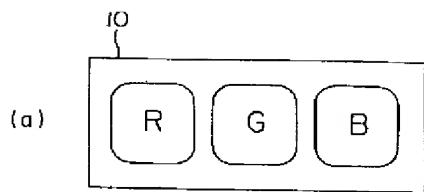
【符号の説明】

1	被写体
2	結像レンズ
3	光ビーム
10	光センサ
20	情報記録媒体
40	3面分解プリズム
60	カラーフィルター等移動手段(色特性領域選択手段)
61	カラーフィルター等移動手段(色特性領域選択手段)
62	回転軸
67	光ビーム移動手段(色特性領域選択手段)

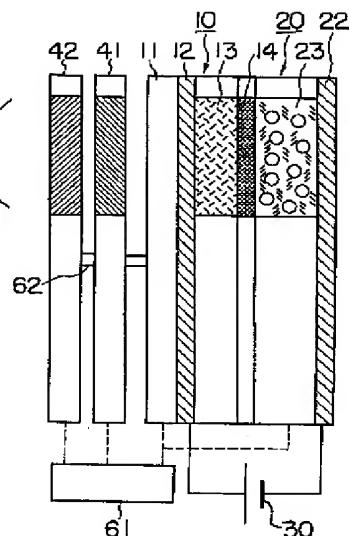
【図2】



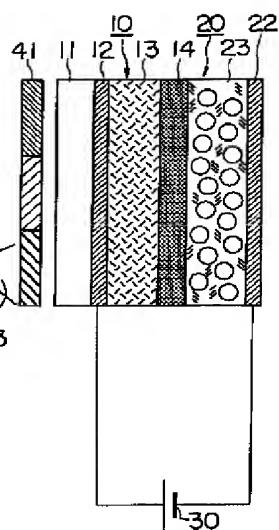
【図3】



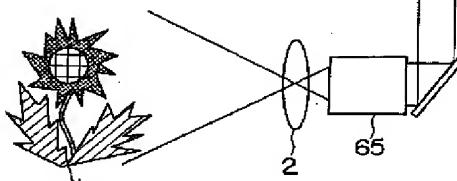
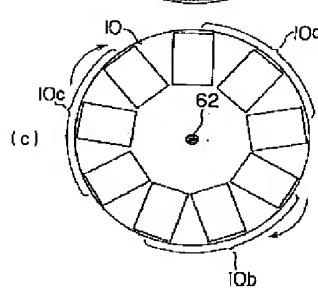
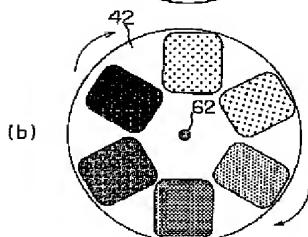
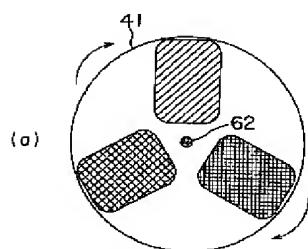
【図4】



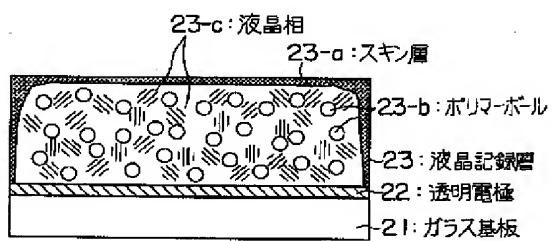
【図6】



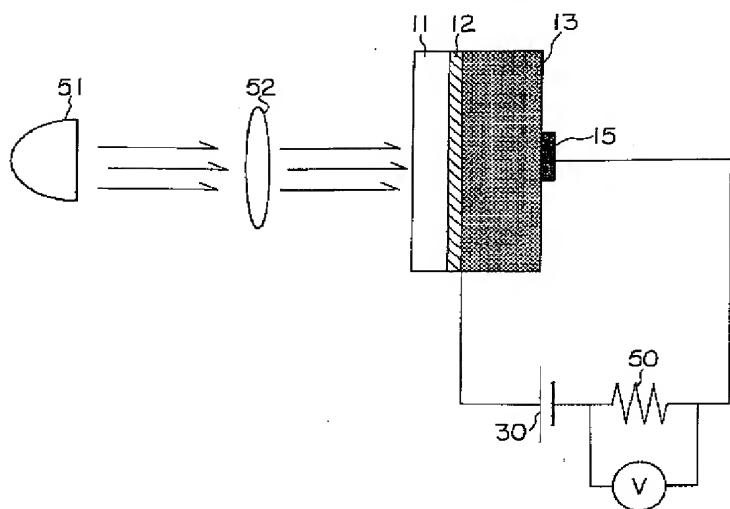
【図5】



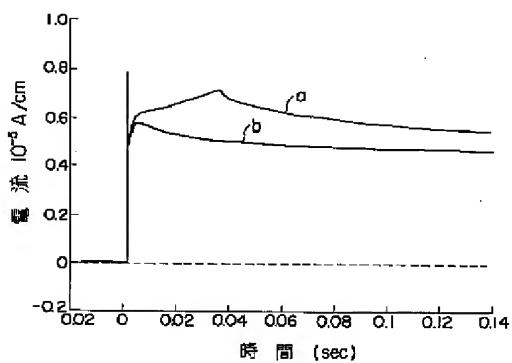
【図15】



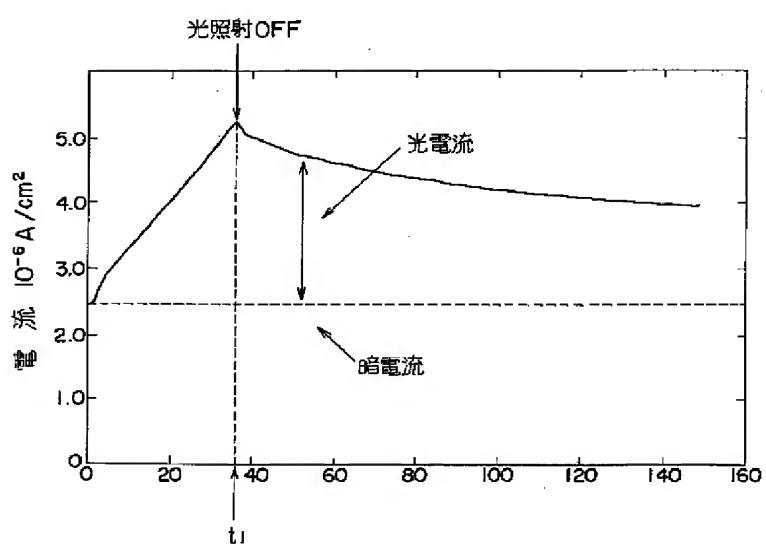
【図7】



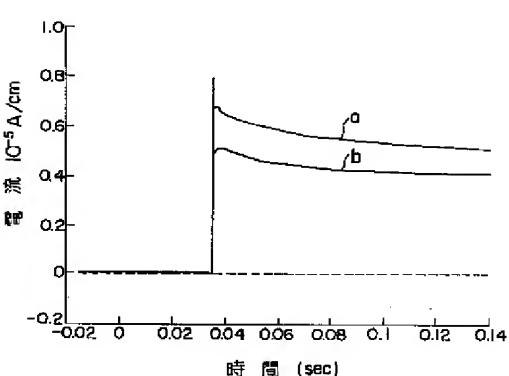
【図9】



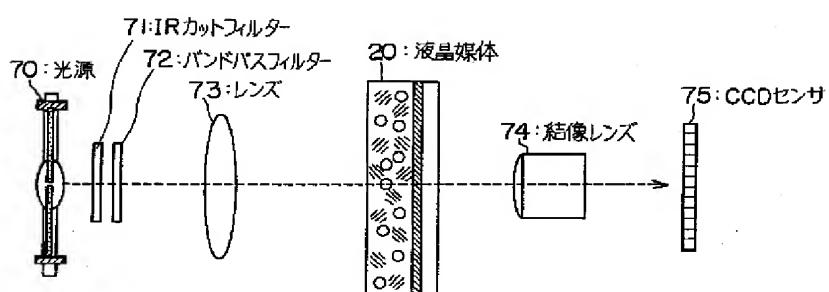
【図8】



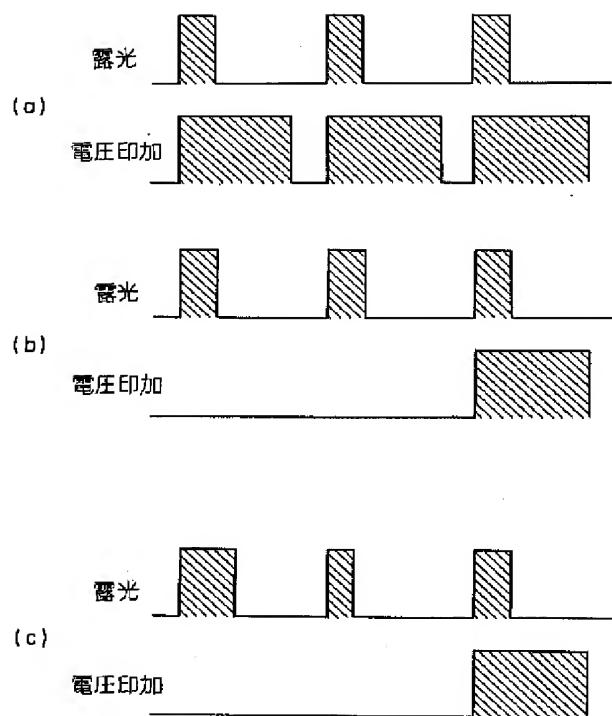
【図10】



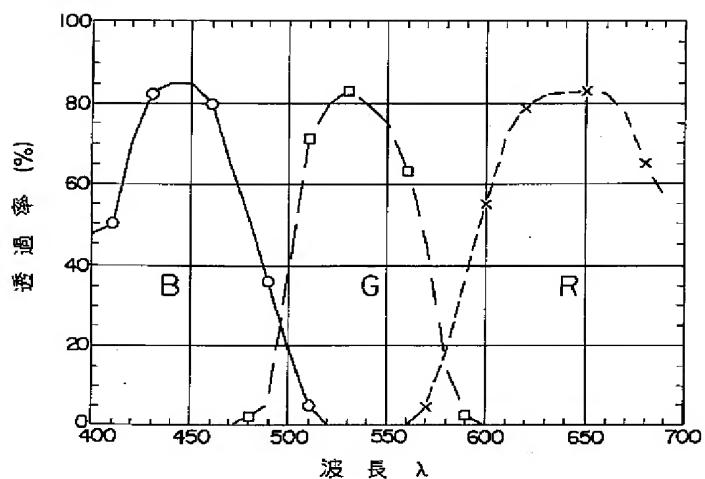
【図18】



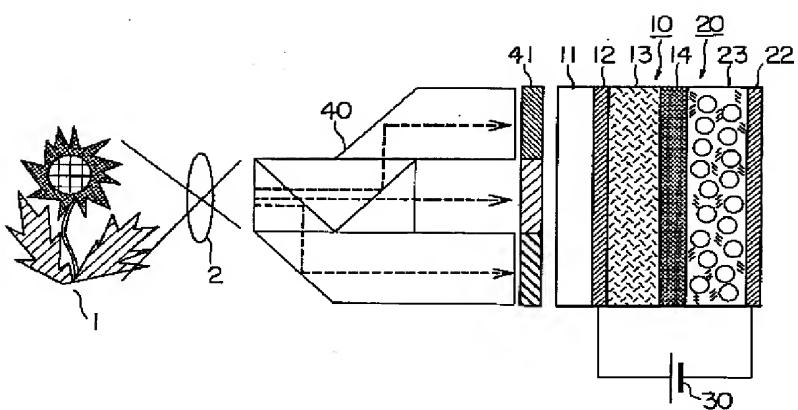
【図11】



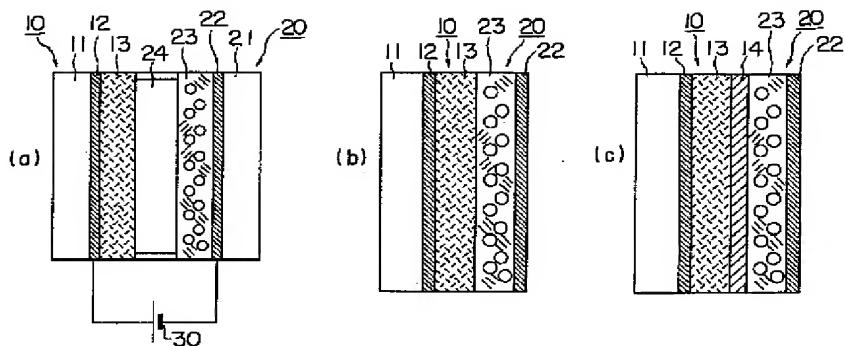
【図13】



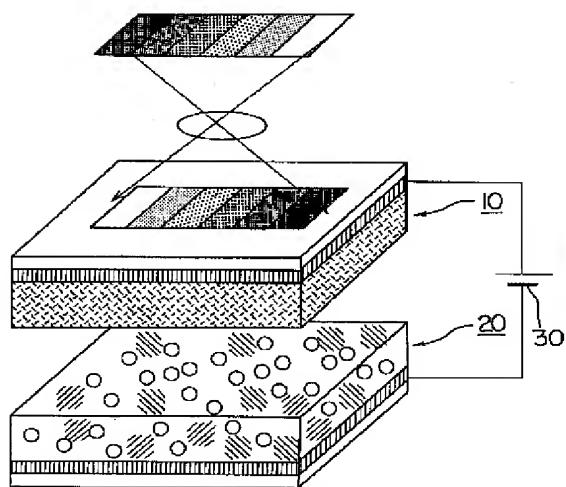
【図12】



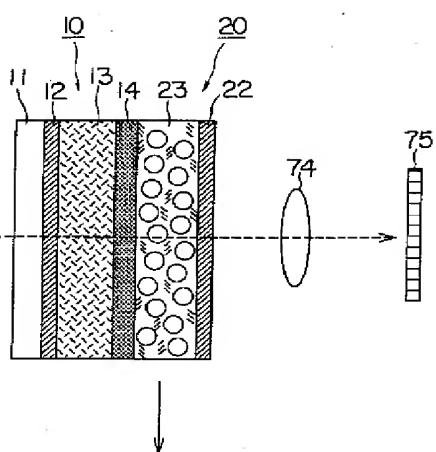
【図14】



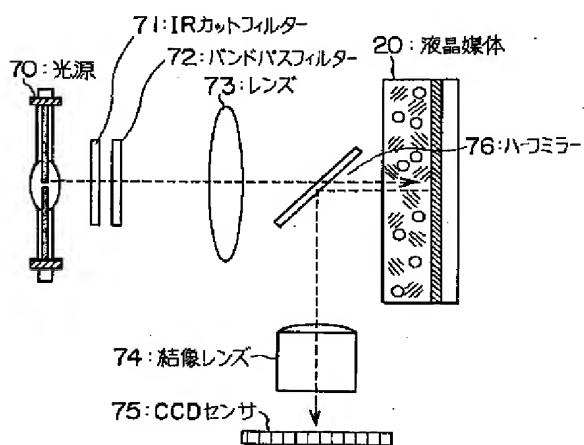
【図16】



【図17】



【図19】



PAT-NO: JP408185088A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08185088 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: July 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKABE, MASAHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAINIPPON PRINTING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP06326112

APPL-DATE: December 27, 1994

INT-CL (IPC): G03G017/00 , G02F001/13 ,
G02F001/1335

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an image recording device capable of forming plural images for forming the color image without using a three planes split prism, and producing the well-balanced color image preventing the color deviation, while providing a small sized structure having excellent utilization efficiency of the light quantity.

CONSTITUTION: The image recording device is

constituted so that an information exposure is carried out on optical sensor 10 provided with the photoconductive layer 13 through the color filter 41 composed of the plural color property areas separately formed on a plane, the optical information is recorded on the information recording medium 20 oppositely disposed to face the optical sensor by impressing the voltage between the information recording medium and the optical sensor, and thus the plural images for forming the color image is severally formed. The optical sensor is provided with the property capable of recording the optical information on the information recording medium even in the case of impressing the voltage between the optical sensor and the information recording medium after completing the information exposure, and then the image recording device is provided with the color property area selective means 60 for successively selecting each color property area using for the information exposure, and the voltage impressing means 30 for impressing the voltage between the optical sensor and the information recording medium.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO